

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公表

⑫ 公表特許公報 (A)

平5-506759

⑬ Int. Cl.⁹

⑭ 識別記号

⑮ 庁内整理番号

⑯ 審査請求 未請求

⑰ 公表 平成5年(1993)9月30日

H 01 Q 13/22

8040-5J

予備審査請求 有

⑱ 部門 (区分) 7 (3)

(全 7 頁)

⑲ 発明の名称 平板アンテナ

⑳ 特 願 平3-508095

㉑ 翻訳文提出日 平4(1992)10月28日

㉒ 出 願 平3(1991)4月29日

㉓ 国際出願 PCT/AU91/00165

㉔ 国際公開番号 WO91/17538

㉕ 国際公開日 平3(1991)11月14日

優先権主張 ㉖ 1990年4月30日 ㉗ オーストラリア(AU) ㉘ PJ9878

㉙ 発 明 者 ボウルトン, ジェフリー・トーマス

オーストラリア国 ニュー・サウス・ウェールズ 2120、ウェスレイ、コックスレイ・クローズ ?

㉚ 出 願 人 コモンウェルス・サイエンティフィック・アンド・インダストリアル・リサーチ・オーガナイゼーション

オーストラリア国 オーストラリアン・キャピタル・テリトリー 2801、キャンベル、ライムストーン・アヴェニュー (番地なし)

㉛ 代 理 人 弁理士 萩 野 平 外3名

㉜ 指 定 国 AT(広域特許), AU, BE(広域特許), CA, CH(広域特許), DE(広域特許), DK(広域特許), ES(広域特許), FR(広域特許), GB(広域特許), GR(広域特許), IT(広域特許), JP, LU(広域特許), NL(広域特許), SE(広域特許), US

要 求 の 範 囲

1. 第1の平行板導波管と、

第2の平行板導波管と、

エネルギーを前記第1の導波管内外へ放射するカプラーと、

エネルギーを第1と第2の平行板導波管の間で受信して第1の導波管内の円周面と第2の導波管内の平面影射位置射面の間を接続する導波管バンドと、

一次の第2の導波管より成り、第2の導波管と自由空間の間で電磁エネルギーを結合する口送アレイを有する送受信部と、

から成り、

前記口送が互いに隔てられることによって第2の導波管と自由空間の間で電磁エネルギーが結合されて送受信部により自由空間内へ放射される電磁エネルギーの放射効率を向上するようにした平板アンテナ。

2. 導波管結合が互いに隔てられる請求項1記載の平板送受信アンテナ。

3. 第1と第2の平行板導波管がサンドイッチ型の構成で互いに隔てられて配置される請求項1記載の平板送受信アンテナ。

4. 単一のコモンプレートが導波管の間に配置されそれらを分割する請求項3記載の平板アンテナ。

5. 前記アンテナが厚さ5〜10mmの範囲にわたって動作可能な請求項1記載の平板アンテナ。

6. 前記導波管バンドがエネルギーを各導波管の間で受信させる口送を有する第1と第2の平行板導波管の一端に延びる共通線

を構成する金線である請求項1記載の平板アンテナ。

7. 前記導波管と、放射線バンドと送受信部とが銅、金およびアルミニウムより成る導体から形成される材料より構成される請求項1記載の平板アンテナ。

8. 前記口送が第2の平行板導波管内の波の伝播方向に対して垂直に形成される矩形スロットである請求項1記載の平板アンテナ。

9. 前記スロットが第2の導波管内の波の範囲で一辺長(λ)により隔てられ第2の導波管内の波の伝播方向にλより小さいか又は等しい値により隔てられるスロット中心を有する請求項8記載の平板アンテナ。

10. λより小さい前記口送がほぼ0.8λである請求項8記載の平板アンテナ。

11. 側面が波の伝播方向にλより小さいスロットの場合、導波管内に誘電体が設けられる請求項9又は10記載の平板アンテナ。

12. 前記誘電体が前記導波管を充填する請求項11記載の平板アンテナ。

13. 前記導波管が前記口送に隣接する単一の共通壁により分割される請求項8記載の平板アンテナ。

14. 前記導波管バンドが前記カプラー上に集束する平板バンドである請求項8記載の平板アンテナ。

15. 前記カプラーが送受信エネルギーの放射を可能にする複数の結合要素から成る請求項1記載の平板アンテナ。

16. 前記第1の平行板導波管がそれぞれ対応するカプラーを有する2個の隣接する導波管に分割され、同側導波管がそれぞれを介して前記第2の平行板導波管へ対応する導波管バンドを介してエネ

特表平5-506759 (2)

ルギーを伝達し、前記送受信機がそれぞれ電磁エネルギーを第2の導波管と自由空間の間で結合する2つの口部アレイを有する請求項1記載の平板アンテナ。

17. 前記導波管バンドと前記アレイが前記アンテナの横分運動を可能にするように90°だけ偏位する請求項1記載の平板アンテナ。

18. 前記カブラーが同軸状に結合された上部金動モノポールと接地電流流されたモノポールより構成される部から選択される請求項1記載の平板アンテナ。

19. 自由空間から電磁エネルギーを受取り受信信号を出力する請求項1記載の平板送受信アンテナと、

アンテナのカブラーと動作上関連する受信機と、

から成る電磁エネルギーの受信装置。

20. 受信機が受信信号を増幅増倍するアンテナに接続されるフィルタとアンプと、

フィルタとアンプに接続され受信信号を増幅して出力増倍信号を提供する装置と、を含む請求項1記載の装置。

21. 電磁エネルギーを自由空間に送信する請求項1記載の平板送受信アンテナと、

アンテナのカブラーと動作上関連する送信機と、

から成る電磁エネルギーの送信装置。

22. 送信機がマイクロ波周波数発生器と、同マイクロ波周波数を入力増倍信号とミックスして送信信号を生成する変調器と、変調信号を導出してそれを送受信アンテナへ出力して送信信号を自由空間へ送信するパワーアンプとを含む請求項2記載の装置。

31. 前記口部が傾斜角を有して電磁エネルギーの傾斜分偏を可能にする請求項1記載の平板アンテナ。

32. 前記口部が円形で円形分偏を可能にする請求項1記載の平板アンテナ。

33. 前記口部が切欠される請求項2記載の平板アンテナ。

34. 前記口部が十字形で電磁エネルギーの傾斜分偏を可能にする請求項1記載の平板アンテナ。

35. 前記口部が第2導波管内の波の伝播方向からほぼ45°の角度に傾斜される請求項31又は34記載の平板アンテナ。

23. 自由空間から送信信号を受取り出力し電磁エネルギーを自由空間内へ伝送する請求項1の平板送受信アンテナと、

アンテナのカブラーと動作上関連する受信機と、

アンテナのカブラーと動作上関連する送信機と、

から成る電磁エネルギーの送受信装置。

24. アンテナがサークキュレータに接続され、同サークキュレータがアンテナの受取ったエネルギーを前記受信機内に含まれるフィルタとアンプへ転換し出力増倍信号を提供し、前記サークキュレータがまたエネルギーを前記送信機の周波数発生器と、送信機と、パワーアンプからアンテナへ転送して送信入力増倍信号を自由空間へ伝送する請求項2記載の装置。

25. 請求項1記載の装置によりエネルギーを受信する送端より成る電磁エネルギー送信方法。

26. 送信入力増倍信号を請求項2記載の装置の送端域に付与する送端より成る電磁エネルギー送信方法。

27. 情報入力増倍信号を請求項2記載の装置の送端域に付与し、エネルギーを請求項2記載の受信装置により受信する電磁エネルギーの送受信方法。

28. 傾斜角がほぼ傾斜の位相角を有する請求項1記載の平板アンテナ。

29. 前記送受信機が印刷回路手段を用いて製作される請求項1記載の平板アンテナ。

30. 前記送受信機が金属ボンディング層を有する誘電体より成り、前記口部が前記金属ボンディング層内へエッチングされる請求項2記載の平板アンテナ。

明 施 書

平 板 ア ン テ ン ナ

技術分野

本発明は、平板送受信アンテナ、電磁エネルギーを受信する装置、電磁エネルギーを送信する装置、電磁エネルギーの送受信装置、電磁エネルギーの受信方法、電磁エネルギーの送信方法ならびに電磁エネルギーの送受信方法に関する。

背景技術

本願発明者は第1の平行板導波管内の円周形同位相波面に関連する送受信導波管内の面形同位相波面に類似する2層平行板導波管アンテナに対するニーズが存在することを認識するに至った。何故ならば、そのようなアンテナは取扱い簡便な構造に付有益な一連の望ましい特徴を備えているからである。

発明の目的

本発明の目的は、平板送受信アンテナを提供することである。他の目的は電磁エネルギーの受信装置、電磁エネルギーの送信装置、電磁エネルギーの受信方法、電磁エネルギーの送信方法ならびに電磁エネルギーの送受信方法を提供することである。

発明の開示

本発明の第一の実施例によれば、以下のものからなる平板送受信アンテナが提供される。

特表平5-506759 (3)

第1の平行板導波管、

第2の平行板導波管、

エネルギーを前記第1の導波管内外へ結合するカプラー、

第1と第2の平行板導波管の間でエネルギーを交換させて第1の導波管の円筒形同位共振器と第2の導波管の平面形同位共振器間で変換を行う導波管バンド、

第2の導波管の一端の端から成り、第2の導波管と自由空間の間で電磁エネルギーを結合する口部列を有する送受信部、

前記口部列は互いに隔たることによって、第2の導波管と自由空間の間の電磁エネルギーが結合されて送受信部により自由空間内へ伝送される電磁エネルギーの阻害作用を低減するようにになっている、

一般に、選択される用途は次の何れかである、

(1) 時間分割で送受信部を共通なビームを生成する、

(2) 陣形の形成を有することによって送信方向に対して小さな角形でビームを生成する、

本発明の第2の実施例によれば、電磁エネルギーの受信強度で以下のものから成るものが提供される、

自由空間から電磁エネルギーを受取り受信信号を出力する第1受信機による平面送受信アンテナ、

アンテナのカプラーと動作上関連する受信機、

通常、前記受信機はアンテナに接続され、受信信号を送信増幅するフィルタとアンプと、同フィルタとアンプに接続され受信信号を復調して一定の出力情報信号を提供する復調器を備える、

本発明の第3の実施例によれば、電磁エネルギー送受信強度で以下のものから成るものが提供される、

ものが提供される、

本発明の第7の実施例によれば、電磁エネルギーを送受する方法で情報入力信号を第4実施例の装置の送信機へ付与し、第4実施例の装置によりエネルギーを受取る装置を備えるものが提供される、

全体として第1と第2の平行板導波管はサンドイッチ型構成に互いに隣接して配置される。このことはそれぞれの導波管の間に単一のコンプレートを使用することによって行うことが望ましい。すなわち、アンテナは幅より600GHzの範囲で動作するようにすることが望ましい、

望ましいカプラーは、例えば同軸状に結合した上部負荷モノポールと同軸的に負荷したモノポールである。全体として、導波管バンドは共振型に形成する口部を有する第1と第2の平行板導波管の一端に共通の開口部を形成し導波管のそれぞれとの間でエネルギーを交換する金属である。その代わりに、送受信部は印刷回路技術により製作することによって金属バンドコーティングを有する誘電体を提供することもできる。その際、所要スロットは金属層内にエッチングする、

導波管、放射線形バンド、および送受信部の製作材料は、銅、金、銀又はアルミニウムの中から選ばれることが望ましい。送受信部の口部は第2の平行板導波管における放射線方向を調整して形成された矩形スロットであるのが普通である。放射線方向に対して平行方向以外の方向をもたせることもまた可能である。その他のスロット形を使用して変換スロットの矩形形状又は楕円形の形状を形成することもできる、

スロットの寸法はビームの特性を決定する。またスロット間の間

電磁エネルギーを自由空間内へ伝送する第1実施例による平面送受信アンテナ、

動作上アンテナのカプラーと関連する送信機、

一般に、第3の実施例の送信機はマイクロ波共振器、マイクロ波共振器を人工情報と結合して受信信号を生成する受信機と、前記受信信号を増幅してそれを第1実施例の送受信アンテナへ出力して受信信号を自由空間へ伝送するパワーアンプとを備えている、

本発明の第4の実施例によれば、電磁エネルギーの送受信強度で以下のものから成るものが提供される、

受信信号を自由空間から受信出力し、電磁エネルギーを自由空間内へ伝送する第1実施例の平面送受信アンテナ、

動作上アンテナのカプラーと関連する受信機、

動作上アンテナのカプラーと関連する送信機、

一般に、第4実施例の装置ではアンテナはサーキュレータに接続される。同サーキュレータはアンテナが受信したエネルギーをフィルタ、アンプおよび受信機に伝送して出力情報信号を提供する。同時に、サーキュレータはエネルギーを同波共振器、受信機およびパワーアンプからアンテナに伝送し、送信された人工情報信号を自由空間へ伝送する、

本発明の第5の実施例によれば、電磁エネルギーを受取る方法が提供される。実施方法は、第2実施例の装置によりエネルギーを受取る装置を備える、

本発明の第6の実施例によれば、電磁エネルギーを送受する方法で情報入力信号を第3実施例の装置の送信機へ付与する装置を備える

隔は不都合なグレイディングローブの位置を決定し、そのようなものとしてスロット中心は第2の導波管の放射線の面内の長さ(λ)だけ隔てられより小さいかそれに等しいだけ隔てられるようにすることが望ましく、また最も望ましいのは第2の導波管の放射線方向には、8λだけ隔てられるようにすることが望ましい、

放射線方向に、スロットの間の間隔がある場合、導波管を誘電体により充填することが望ましい。導波管はドープされたフォームの部材を誘電体により充填することが望ましい(かかる誘電体は例えばエマーソン・カンパニー社より市販されている)。

下記平行板導波管における内断面積から上部平行板導波管内の平面法に変換するためには人工情報に焦点を有する平行バンドが必要になる。その形は放射線非点ビームを形成するために放射線から変換させることができる、

図面の簡単な説明

さて、本発明の一通の実施例を図面に即して説明する、

図1は、好適例のアンテナの外部構造の等角図である、

図2は上部導波管のスロットの構成を示す図1のアンテナの上面図である、

図3は図2の断面III-IIIの断面図である、

図4は好適例のアンテナに接続される送受信機を示す、

図5はグレイディングローブの形成構造を示す、

図6は送受ローブを独立可能にする代替例を示す、

図7は複分極アンテナのもう一つの実施例を示す、

図8と図9は情報信号を送受する装置を示す、

図1のA-Cは異なる分極を得るために使用可能な口話の例を示す。

本発明を実施する装置の形態

図1に全体を示したものは、放射線状導波管ベンド4により上部平行板導波管に接続される下部放射線状導波管2より成る平板アンテナ1である。

図2と図3を参照すると、平板アンテナ1が詳解されている。上部導波管3は必要に応じてコンプレート40により形成される。送受信は導波管3と自由空間の間でエネルギーを遷移するためのスロットアレイ6を備える。上部導波管3はマイクロ波アンプ17内である。同アンプ17はエネルギーが導波管3の端から反射されるのを防止する。

下部導波管2はコンプレート40とベースプレート41間で形成される。図2に平面形で示すように、導波管2はベンド4上に集束させるようにほぼ円錐状になっている。エネルギーはプローブ8を介して下部導波管2内外へ供給される。

放射線状導波管のベンド4はほぼ円錐をしていて、送受信をベースプレート41と放射線状導波管2との接続しある端部の間と連絡する口話42を提供する。ベンド4は角度を360°変化させて導波管2と3内の波を約180°内を両方向づける働きを行う。ベンド4はまた放射線状導波管2と3の間で変形させる。

アンテナ1の動作は送信の場合にもよく説明することができる。但し、受信の場合は受信時に逆の動作が起こることが理解されよう。

送信されると、エネルギーはプローブ8へ供給され、同プローブ

った放射線方向のスロットは同相となる。

この結果、アンテナ1の面に対して垂直な放射線が得られる。同様に、図3には導波管ベンド4の動作を改善する誘電体層19が示されている。

アンテナ1は1.4〜1.4、SGH2を透過し1.2〜1.2、SGH2を透過するAUSSTサテライトシステムに特に好適な実施例の場合、ほぼ5〜60GHzの範囲の周波数を透過する上で有効である。信号の周波数帯域はアンテナの全体寸法を決定する。

図4にはサークキュレータ12によりアンテナ1に接続されるトランスミッター13が示されている。サークキュレータ12は送受信のアンテナ1とパワーアンプ13間でエネルギーを産熱し、受信側ではアンテナ1とバンドパスフィルタ14間でエネルギーを結合する。送信時、マイクロ波周波数発生器15は変調器16に結合され変調器16へ送られる情報入力信号により変調されるマイクロ波周波数を作り出す。変調された信号はパワーアンプ13により増幅され、サークキュレータ12を介してアンテナ1へ出力される。受信されると、エネルギーはアンテナ1内へ結合され、サークキュレータ12を介してバンドパスフィルタ14へ向かう。その後エネルギーは低ノイズアンプ17内へ結合された送受信回路18へ向かい、同回路は増幅された信号を出力し、同信号は高周波出力装置内へ送られる。

受信アンテナ1に好適な実施例では、バンドパスフィルタ14と低ノイズアンプ17は図3に示すようにプローブ8にすぐ隣接するアンテナ上に配置される。

図5は平板アンテナ1内におけるグレイティングローブの伝達と形成を示す。アンテナ1はアンテナの面に対してほぼ垂直な主ビー

特許平5-506759 (4)

ムは、下部導波管2内に電磁波をつくり出す。波は導波管2を下ってベンド4方向に進行する。ベンド4は波を上部導波管3内へ変換する。導波管ベンド4は導波管2と3の面内に放射線形を有し、集束作用をもつ平行板導波管2内に伝播される。送受信5とその内部に形成されたスロットアレイ6とによって波は送受信5の表面の面に対してほぼ垂直方向に放射することが可能になる。このことは両面に各スロットに近し最大指向性利得を有する平面波によって実現することができる。垂直方向伝播を成功させるためには2つの条件を満たさなければならない。

第一に、上部導波管3は、例えば送受信5の端部負荷による経路差を減らすことによって、スロット6の各々が同相又は2πラジアンに等しい位相差により供給されるようにする必要がある。導波管2と3の各々の誘電率はこの動作を示すために図3に示す。

第二に、各スロット間の間隔は当該分野では周知のグレイティングローブの形成を避ける程の小さくしなければならない。同時に、個々のスロットの寸法は所望ビームの傾斜によさしい傾斜により効率を最大化するために送受信5の断面全体にわたって変化するようになる。

例えば、ほぼ垂直のビームについては同相とすれば最大の指向性利得が得られる。

例えば、図2に示すように、垂直ビームの場合には前述の例ではグレイティングローブを十分に抑制する。8λのスロット間の間隔dを使用する。もしアンテナ1の上部導波管3が誘電率ε₁、8λの誘電率で完全に満たされる場合には、伝播方向(d)への傾斜しあるスロットは2πの位相差を有し、一方、距離S=λだけ隔た

る2λをつくり出す。スロット6が放射線の近接で隔たっているようなアンテナの構成の場合には、主ビーム18に対して垂直なグレイティングローブ20がアンテナ面内に形成され、アンテナの効率が悪くなり、半角が小さくおこされる。従って、もしグレイティングローブが抑制可能であれば有益である。同様に、図6にはスロット8間にd=0.8λの間隔を使用する斜交なグレイティングローブ21が示されている。

本例では、グレイティングローブは通常よりも強く抑制される。傾斜が放射よりも小さな場合には導波管2内の波の伝播を誘電率ε₂により緩慢にする必要がある。斜交な誘電率は高誘電率材料又は合金によりドーピングした負荷フオーンであり、厚さd=0.8λの場合にはε₂の全体誘電率を供給する。誘電率を決定する等式は以下の通りである。

$$\epsilon_2 = \frac{n \lambda}{d}$$

もしd=λであれば、誘電率は不要であることに注意されたい。

図6は下部平行板導波管23の端部の周りに形成したプローブ9を示す。

導波管23は先に述べたように放射線状導波管ベンド25を介して上部導波管24内へ結合される。図6のプローブ9の構成によれば、多数の主ビームをアンテナ1により上部導波管24内の波の伝播方向に対して傾斜する面内に生成させることができる。かかる構成によれば、1つ以上のサテライトからほぼ同時に送受信可能なアンテナ22を提供することができる。

図7は双分極アンテナ23の実施例を示す。アンテナ23は導波

特表平5-506759 (6)

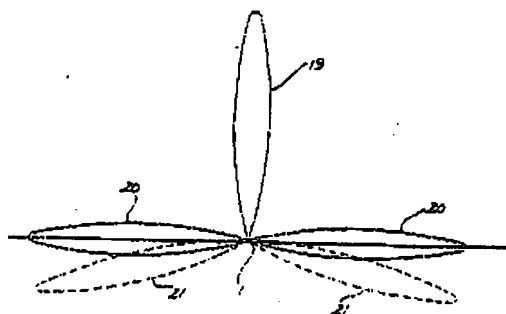


FIG. 5

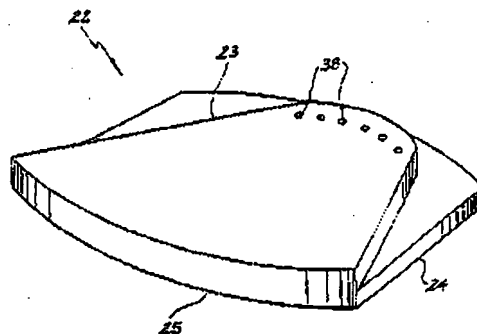


FIG. 6

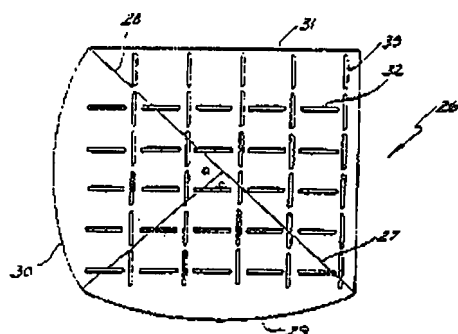


FIG. 7

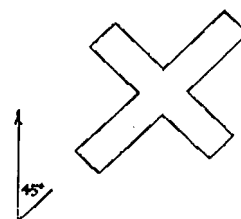


FIG. 10A

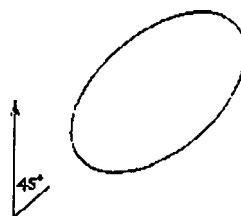


FIG. 10B

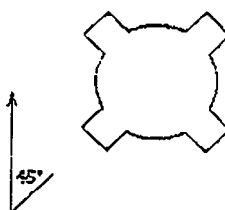


FIG. 10C

特表平5-506759 (7)

要 約

第1と第2の平行板電極(2, 3)を有する平板型受光アンテナ(1)が開示される。導波管バンド(4)は導波管(2, 3)の間でエミッタを交差して内部に口番(5)のアンテナが形成された第2導波管(3)の導波管(5)からの送受信を可能にする。第1導波管(2)の焦点にプラスはプローブ(8)が設けられ、送受信時に同位相面を第1の導波管(2)に沿って伝播させる。前記同位相面は導波管バンド(4)により第2導波管内で平面同位相面へ変換される。走査と差分による高感度もまた開示される。

図 面 説 明

| | |
|--|--|
| 1. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16) (17) (18) (19) (20) (21) (22) (23) (24) (25) (26) (27) (28) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35) (36) (37) (38) (39) (40) (41) (42) (43) (44) (45) (46) (47) (48) (49) (50) (51) (52) (53) (54) (55) (56) (57) (58) (59) (60) (61) (62) (63) (64) (65) (66) (67) (68) (69) (70) (71) (72) (73) (74) (75) (76) (77) (78) (79) (80) (81) (82) (83) (84) (85) (86) (87) (88) (89) (90) (91) (92) (93) (94) (95) (96) (97) (98) (99) (100) | |
| 2. FIELD OF INVENTION (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16) (17) (18) (19) (20) (21) (22) (23) (24) (25) (26) (27) (28) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35) (36) (37) (38) (39) (40) (41) (42) (43) (44) (45) (46) (47) (48) (49) (50) (51) (52) (53) (54) (55) (56) (57) (58) (59) (60) (61) (62) (63) (64) (65) (66) (67) (68) (69) (70) (71) (72) (73) (74) (75) (76) (77) (78) (79) (80) (81) (82) (83) (84) (85) (86) (87) (88) (89) (90) (91) (92) (93) (94) (95) (96) (97) (98) (99) (100) | |
| 3. SUMMARY OF THE INVENTION (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16) (17) (18) (19) (20) (21) (22) (23) (24) (25) (26) (27) (28) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35) (36) (37) (38) (39) (40) (41) (42) (43) (44) (45) (46) (47) (48) (49) (50) (51) (52) (53) (54) (55) (56) (57) (58) (59) (60) (61) (62) (63) (64) (65) (66) (67) (68) (69) (70) (71) (72) (73) (74) (75) (76) (77) (78) (79) (80) (81) (82) (83) (84) (85) (86) (87) (88) (89) (90) (91) (92) (93) (94) (95) (96) (97) (98) (99) (100) | |
| 4. BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16) (17) (18) (19) (20) (21) (22) (23) (24) (25) (26) (27) (28) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35) (36) (37) (38) (39) (40) (41) (42) (43) (44) (45) (46) (47) (48) (49) (50) (51) (52) (53) (54) (55) (56) (57) (58) (59) (60) (61) (62) (63) (64) (65) (66) (67) (68) (69) (70) (71) (72) (73) (74) (75) (76) (77) (78) (79) (80) (81) (82) (83) (84) (85) (86) (87) (88) (89) (90) (91) (92) (93) (94) (95) (96) (97) (98) (99) (100) | |
| 5. DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16) (17) (18) (19) (20) (21) (22) (23) (24) (25) (26) (27) (28) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35) (36) (37) (38) (39) (40) (41) (42) (43) (44) (45) (46) (47) (48) (49) (50) (51) (52) (53) (54) (55) (56) (57) (58) (59) (60) (61) (62) (63) (64) (65) (66) (67) (68) (69) (70) (71) (72) (73) (74) (75) (76) (77) (78) (79) (80) (81) (82) (83) (84) (85) (86) (87) (88) (89) (90) (91) (92) (93) (94) (95) (96) (97) (98) (99) (100) | |
| 6. CLAIMS (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16) (17) (18) (19) (20) (21) (22) (23) (24) (25) (26) (27) (28) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35) (36) (37) (38) (39) (40) (41) (42) (43) (44) (45) (46) (47) (48) (49) (50) (51) (52) (53) (54) (55) (56) (57) (58) (59) (60) (61) (62) (63) (64) (65) (66) (67) (68) (69) (70) (71) (72) (73) (74) (75) (76) (77) (78) (79) (80) (81) (82) (83) (84) (85) (86) (87) (88) (89) (90) (91) (92) (93) (94) (95) (96) (97) (98) (99) (100) | |
| 7. REFERENCES (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16) (17) (18) (19) (20) (21) (22) (23) (24) (25) (26) (27) (28) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35) (36) (37) (38) (39) (40) (41) (42) (43) (44) (45) (46) (47) (48) (49) (50) (51) (52) (53) (54) (55) (56) (57) (58) (59) (60) (61) (62) (63) (64) (65) (66) (67) (68) (69) (70) (71) (72) (73) (74) (75) (76) (77) (78) (79) (80) (81) (82) (83) (84) (85) (86) (87) (88) (89) (90) (91) (92) (93) (94) (95) (96) (97) (98) (99) (100) | |
| 8. OTHER INFORMATION (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16) (17) (18) (19) (20) (21) (22) (23) (24) (25) (26) (27) (28) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35) (36) (37) (38) (39) (40) (41) (42) (43) (44) (45) (46) (47) (48) (49) (50) (51) (52) (53) (54) (55) (56) (57) (58) (59) (60) (61) (62) (63) (64) (65) (66) (67) (68) (69) (70) (71) (72) (73) (74) (75) (76) (77) (78) (79) (80) (81) (82) (83) (84) (85) (86) (87) (88) (89) (90) (91) (92) (93) (94) (95) (96) (97) (98) (99) (100) | |

NOTES TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON INTERNATIONAL PATENT COOPERATION NO. 2006/010000

This Annex lists the known "A" publication level parent family members relating to the present document cited in the above-mentioned international search report. The International Search Office is in no way liable for errors or omissions which are hereby given for the purpose of information.

| Parent Document | Parent Family Number | Parent Family Number | Parent Family Number | Parent Family Number |
|-----------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| GR 2221759 | AU 37057/89 | JP 2046006 | EP 1040890 | DE 3326107 |
| GR 2221800 | AU 38085/89 | JP 2638325 | EP 1040890 | DE 3326109 |
| NO 907201 | CA 2002471 | NO 907433 | EP 408305 | DE 907466 |
| US 4132431 | AU 44779/76 | GR 1556357 | | |

END OF ANNEX

| | |
|--|--|
| 1. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16) (17) (18) (19) (20) (21) (22) (23) (24) (25) (26) (27) (28) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35) (36) (37) (38) (39) (40) (41) (42) (43) (44) (45) (46) (47) (48) (49) (50) (51) (52) (53) (54) (55) (56) (57) (58) (59) (60) (61) (62) (63) (64) (65) (66) (67) (68) (69) (70) (71) (72) (73) (74) (75) (76) (77) (78) (79) (80) (81) (82) (83) (84) (85) (86) (87) (88) (89) (90) (91) (92) (93) (94) (95) (96) (97) (98) (99) (100) | |
| 2. FIELD OF INVENTION (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16) (17) (18) (19) (20) (21) (22) (23) (24) (25) (26) (27) (28) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35) (36) (37) (38) (39) (40) (41) (42) (43) (44) (45) (46) (47) (48) (49) (50) (51) (52) (53) (54) (55) (56) (57) (58) (59) (60) (61) (62) (63) (64) (65) (66) (67) (68) (69) (70) (71) (72) (73) (74) (75) (76) (77) (78) (79) (80) (81) (82) (83) (84) (85) (86) (87) (88) (89) (90) (91) (92) (93) (94) (95) (96) (97) (98) (99) (100) | |
| 3. SUMMARY OF THE INVENTION (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16) (17) (18) (19) (20) (21) (22) (23) (24) (25) (26) (27) (28) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35) (36) (37) (38) (39) (40) (41) (42) (43) (44) (45) (46) (47) (48) (49) (50) (51) (52) (53) (54) (55) (56) (57) (58) (59) (60) (61) (62) (63) (64) (65) (66) (67) (68) (69) (70) (71) (72) (73) (74) (75) (76) (77) (78) (79) (80) (81) (82) (83) (84) (85) (86) (87) (88) (89) (90) (91) (92) (93) (94) (95) (96) (97) (98) (99) (100) | |
| 4. BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16) (17) (18) (19) (20) (21) (22) (23) (24) (25) (26) (27) (28) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35) (36) (37) (38) (39) (40) (41) (42) (43) (44) (45) (46) (47) (48) (49) (50) (51) (52) (53) (54) (55) (56) (57) (58) (59) (60) (61) (62) (63) (64) (65) (66) (67) (68) (69) (70) (71) (72) (73) (74) (75) (76) (77) (78) (79) (80) (81) (82) (83) (84) (85) (86) (87) (88) (89) (90) (91) (92) (93) (94) (95) (96) (97) (98) (99) (100) | |
| 5. DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16) (17) (18) (19) (20) (21) (22) (23) (24) (25) (26) (27) (28) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35) (36) (37) (38) (39) (40) (41) (42) (43) (44) (45) (46) (47) (48) (49) (50) (51) (52) (53) (54) (55) (56) (57) (58) (59) (60) (61) (62) (63) (64) (65) (66) (67) (68) (69) (70) (71) (72) (73) (74) (75) (76) (77) (78) (79) (80) (81) (82) (83) (84) (85) (86) (87) (88) (89) (90) (91) (92) (93) (94) (95) (96) (97) (98) (99) (100) | |
| 6. CLAIMS (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16) (17) (18) (19) (20) (21) (22) (23) (24) (25) (26) (27) (28) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35) (36) (37) (38) (39) (40) (41) (42) (43) (44) (45) (46) (47) (48) (49) (50) (51) (52) (53) (54) (55) (56) (57) (58) (59) (60) (61) (62) (63) (64) (65) (66) (67) (68) (69) (70) (71) (72) (73) (74) (75) (76) (77) (78) (79) (80) (81) (82) (83) (84) (85) (86) (87) (88) (89) (90) (91) (92) (93) (94) (95) (96) (97) (98) (99) (100) | |
| 7. REFERENCES (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16) (17) (18) (19) (20) (21) (22) (23) (24) (25) (26) (27) (28) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35) (36) (37) (38) (39) (40) (41) (42) (43) (44) (45) (46) (47) (48) (49) (50) (51) (52) (53) (54) (55) (56) (57) (58) (59) (60) (61) (62) (63) (64) (65) (66) (67) (68) (69) (70) (71) (72) (73) (74) (75) (76) (77) (78) (79) (80) (81) (82) (83) (84) (85) (86) (87) (88) (89) (90) (91) (92) (93) (94) (95) (96) (97) (98) (99) (100) | |
| 8. OTHER INFORMATION (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16) (17) (18) (19) (20) (21) (22) (23) (24) (25) (26) (27) (28) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35) (36) (37) (38) (39) (40) (41) (42) (43) (44) (45) (46) (47) (48) (49) (50) (51) (52) (53) (54) (55) (56) (57) (58) (59) (60) (61) (62) (63) (64) (65) (66) (67) (68) (69) (70) (71) (72) (73) (74) (75) (76) (77) (78) (79) (80) (81) (82) (83) (84) (85) (86) (87) (88) (89) (90) (91) (92) (93) (94) (95) (96) (97) (98) (99) (100) | |